

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-192926

(43)Date of publication of application : 22.08.1991

(51)Int.Cl.

H04B 1/16
H04H 5/00
H04S 1/00
// H04B 14/04

(21)Application number : 01-331341

(71)Applicant : HITACHI LTD
NIPPON HOSO KYOKAI <NHK>

(22)Date of filing : 22.12.1989

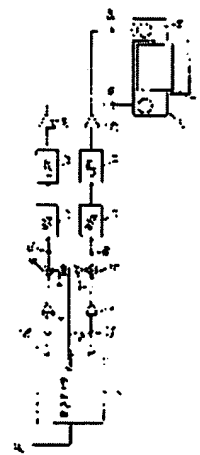
(72)Inventor : NAKAMA YASUHEI
KOJIMA NOBORU
TANIZAWA YOSHIHARU
TAKEGAHARA TOSHIYUKI
SUGANAMI HIDEKI

(54) PCM SOUND RECEIVER

(57)Abstract:

PURPOSE: To reproduce a stereo sound with full of presence with a home use television receiver by mixing an L channel sound signal and a center channel sound signal, and also an R channel sound signal and the center channel sound signal by a prescribed mixture ratio respectively, and reproducing the result by L and R 2-channel speakers.

CONSTITUTION: L, R and center channel digital sound signals from a sound decoder 2 in a 3-1 stereo broadcast mode in the High Vision broadcast sound reproduction system are respectively multiplied with coefficients to be converted into a prescribed level of sound volumes by coefficient multipliers 3, 5-7 and the outputs are added at mixers 8, 9 by a prescribed mixture ratio. The added digital sound signals are subject to D/A conversion as the L, R channel sound signals and reproduced from L, R speakers 17, 18, built in a television receiver. Thus, the 3-1 stereo broadcast is easily reproduced even by a High Vision television receiver on market in which two left/right speakers are installed integrally with the reference voltage.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-192926

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)8月22日

H 04 B 1/16
H 04 H 5/00
H 04 S 1/00

Z 6914-5K
Z 8523-5K
N 8421-5D※

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全9頁)

⑮ 発明の名称 PCM音声受信機

⑯ 特 願 平1-331341

⑰ 出 願 平1(1989)12月22日

⑱ 発 明 者 中 間 泰 平 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内
⑱ 発 明 者 小 島 昇 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内
⑱ 発 明 者 谷 沢 好 晴 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所横浜工場内
⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
⑲ 出 願 人 日本放送協会 東京都渋谷区神南2丁目2番1号
⑲ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

PCM音声受信機

2. 特許請求の範囲

1. 複数チャンネルのPCM信号で伝送された音声信号を受信し、各チャンネル毎の音声信号をデジタル信号で出力するデコーダを備え、該デコーダから出力される、Lチャンネル、Rチャンネル、前方センターチャンネルの3チャンネルデジタル音声信号の各々の信号レベルに対し、デジタル的に所定の係数を乗算する係数乗算器を有し、これらの係数乗算された、Lチャンネルとセンターチャンネル音声信号、Rチャンネルとセンターチャンネル音声信号をデジタル的に加算する二つのミキサーを有し各々のミキサーで加算したあらたなLチャンネル、Rチャンネル音声信号をDA変換する装置と、該音声信号を2チャンネルスピーカーから再生する装置を具備したことを特徴とするPCM音声受信機。
2. 係数乗算器の乗算係数として、Lチャンネル、

Rチャンネル信号についてはk倍、センターチャンネル信号については、 $\frac{k}{\sqrt{2}}$ 倍とし、上記デコーダからの信号レベルを、Lチャンネルで D_L' 、センターチャンネルで D_C 、Rチャンネルで D_R' とした時、上記ミキサー出力レベルを、左チャンネルで、 $D_L = k(D_L' + \frac{1}{\sqrt{2}}D_C)$ 、右チャンネルで $D_R = k(D_R' + \frac{1}{\sqrt{2}}D_C)$ とし、かつ $k \leq \frac{1}{1 + 1/\sqrt{2}}$ となるような、係数乗算器を備えたことを特徴とする請求項1記載のPCM音声受信機。

3. 複数チャンネルのPCM信号で伝送された音声信号を受信し、各チャンネル毎の音声信号をデジタル信号で出力するデコーダを備え、該デコーダから出力されるLチャンネル、Rチャンネル、前方センターチャンネル、後方チャンネルの4チャンネルデジタル音声信号の各々の信号レベルに対し、所定の係数をデジタル的に乗算する係数乗算器とこれらの係数乗算された、Lチャンネル、センターチャンネル、後方チャンネルの3つのデジタル音声信号とRチャンネル

ル、センターチャンネル、後方チャンネルの3つのデジタル音声信号を各々加算する二つのミキサーを有し、該ミキサーからの出力をDA変換し、2チャンネルスピーカより音声を再生することを特徴とするPCM音声受信機。

4. 係数乗算器の乗算係数として、Lチャンネル、Rチャンネル信号については、 k 倍、センターチャンネル信号は、 $\frac{k}{\sqrt{2}}$ 倍、また後方チャンネル信号は $\frac{k \cdot p}{\sqrt{2}}$ 倍とし、上記デコーダからのL、R、センター、後方チャンネル信号レベルを D_L' 、 D_R' 、 D_C 、 D_B とした時、上記ミキサー出力レベルを、左チャンネルで $D_L = k \left(D_L' + \frac{1}{\sqrt{2}} D_C + \frac{p}{\sqrt{2}} D_B \right)$ 、右チャンネルで $D_R = k \left(D_R' + \frac{1}{\sqrt{2}} D_C + \frac{p}{\sqrt{2}} D_B \right)$ とし、かつ、 $k \leq \frac{1}{1 + 1/\sqrt{2} + p/\sqrt{2}}$ 、 $p < 1$ となるような係数乗算器を備えたことを特徴とする請求項3記載のPCM音声受信機。

5. 複数チャンネルのPCM信号で伝送された音声信号を受信し、各チャンネル毎の音声信号をデジタル信号で出力するデコーダを備え、該デ

コーダから出力される、L、R、センター、後方チャンネルの4チャンネルデジタル信号の各々の信号レベルに対し、所定の係数を乗算する係数乗算器を備え、L、センター、後方3チャンネルのうちの任意の1チャンネル以上の信号、また、係数乗算された、R、センター、後方3チャンネルのうちの任意の1チャンネル以上の信号をそれぞれ選択する二つのセレクターを備え、かつこの選択モードにより前記調整装置で各々の乗算係数を切替え調整する装置、前記二つのセレクタで選択された1チャンネル以上の信号を加算する二つのミキサーを備えたことを特徴とするPCM音声受信機。

6. 複数チャンネルのPCM信号で伝送された音声信号を受信し、各チャンネル毎の音声信号をデジタル信号で出力するデコーダを備え、該デコーダから出力される4チャンネル分のデジタル音声信号に対し、その各々に対応して係数乗算する4つの乗算器と前記4つの係数乗算された音声信号の少なくとも1つ以上の信号を選択

するセレクターと、選択モードに応じて、前記4つの乗算係数を調整する機能を有する、係数調整装置と、前記セレクターからの選択出力信号を加算するミキサー、ミキサー出力をDA変換する装置、その音声出力を単一スピーカより再生する装置を備えたことを特徴とするPCM音声受信機。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明はPCM音声受信機における、マルチチャンネルステレオ放送等の、受信再生方式に関する。

[従来の技術]

昨今、衛星放送やEDTV放送の発展とともに、テレビの大画面、高画質化が進んでいる。さらに次世代放送メディアであるハイビジョン放送の実用化も真近い。このような大画面、高画質テレビを引き立てる新しい音響システムの開発も重要課題になりつつある。

一方、現行の衛星放送において、音声は、CD

なみの高音質が得られる、PCM音声放送が実用化されている。次世代のハイビジョン放送においても、音声は当然PCM放送が採用され、さらには、その大画面、高画質に見合った新しい音響システムが提案されている。

その一つ的方式としてNHKの提案した3-1ステレオ方式というものがある。この方式は、テレビ画面を中心に、センター、左右に前方3チャンネル、後方2個のスピーカによる1チャンネルを設けている。この方式についての関連する文献としては、例えば、テレビジョン学会誌V. 42, No. 6 (1988) p. 579~587 "ハイビジョン用ステレオ音声方式"がある。

[発明が解決しようとする課題]

上記、3-1ステレオ方式においては、大画面、高画質のハイビジョン等における、映画やコンサート並みの高音質、臨場感が得られるものの、家庭用受像機のスピーカとして、前方、後方の合計5個のスピーカが別々に必要となる問題がある。

本発明は、将来ハイビジョン放送による、3-

1 ステレオ放送が実用化された場合でも、家庭用の小形受像機でも、例えば、左右2個のスピーカが受像機と一体に設置された、普及型ハイビジョン受像機においても、容易に、3-1ステレオ放送を再生できるような、音声再生システムを提供することを目的とする。

本発明の他の目的は、4チャンネル放送や他のマルチチャンネル放送モードに対して、スピーカが1個乃至2個内蔵された受像機での、音質劣化を最小とするように、任意のマルチチャンネル音声信号をミキシングして、臨場感溢れるハイビジョン音声を再生するシステムを提供するにある。

[課題を解決するための手段]

上記目的を達成するために、音声デコーダからのL、R、センター、3チャンネル分の音声信号を、デジタル信号のまま、Lとセンターチャンネル音声信号、Rとセンターチャンネル音声信号を各々所定のミックス比で加算して、L/R2チャンネルスピーカにて再生するものである。

上記他の目的を達成するために、音声デコーダ

スフィルタ、アンプを介して、テレビ受像機内蔵のL、Rスピーカより再生する。また前述の係数乗算器の係数としては、3-1ステレオ音声を2チャンネルにバランスよくミックスし、かつ信号ミックス後のオーバーレンジ等を防ぐため、ゲイン調整装置より制御する。

その他のマルチチャンネルステレオモードにおいても、上記同様に、2乃至1チャンネルデジタル音声信号にミックスし、音質劣化を最小限にして、ハイビジョン受像機内蔵スピーカより、ハイビジョン音声を再生する。

[実施例]

以下、本発明の一実施例を第1図により説明する。

第1図において、1はハイビジョン音声信号の入力端子で、2は音声デコーダであり、後に詳述するが、PCM音声の信号処理を行う部分である。3、5、6、7は係数乗算器であり、デコーダ2からのPCM音声信号の加算比を調整する。8、9はミキサーであり、デジタル信号のままで、

からのL、R、センター、バックの4チャンネル分のデジタル音声信号を任意の組合せで、また任意のミックス比で加算して、L/R2チャンネルスピーカで再生するものである。

さらに上記他の目的を達成するために、音声デコーダからのマルチチャンネルデジタル音声信号を任意の組合せとミックス比で加算した、1チャンネル分の音声信号を、1個の受像機内蔵スピーカで再生するものである。

[作用]

本発明のハイビジョン放送用音声再生システムにおいては、3-1ステレオ放送モードにおける、音声デコーダからのL、R、センターチャンネルのデジタル音声信号各々を、係数乗算器により、所定レベルの音量に変換すべく、係数乗算し、その出力、即ち、LチャンネルとセンターチャンネルまたRチャンネルとセンターチャンネルの音声信号を所定のミックス比で、ミキサーで加算する。その加算デジタル音声信号をあらたに、L、Rチャンネル音声信号として、DA変換し、ローパ

2つの音声信号を加算する。10、11はDA変換器であり、デジタル音声信号をアナログ音声に変換する。12、13はローパスフィルタで音声帯域外の不要成分を除去する。14、15は増幅器である。16はハイビジョンテレビ受像機で、17、18は、左右に設置された、スピーカである。次に第1図において、各部の動作を説明する。

第1図の音声デコーダ2の概略ブロック図を第2図に示す。音声デコーダ2の動作を次に説明する。入力端子19に入力された受信PCM音声信号は、ディンターリーブ回路20で、誤り訂正効果を上げるためにインターリーブされたデータを元の配列に直され、次の誤り訂正回路21で、伝送中に誤ったデータの訂正を行う。22はPCM復調回路で、ここでは、たとえば、圧縮伝送されたデータを伸長したり、また、差分PCM形式の場合の音声データを通常のPCMデータに復調したりする。23はデマルチプレクサ回路であり、複数チャンネルの音声データをチャンネル毎に分離し、デジタル信号として、出力する。本実施例

はデマルチプレクサ回路23により、Lチャンネル、Rチャンネル、センター(C)チャンネルの3チャンネル分の音声データ D_L' 、 D_R' 、 D_C が、端子24、25、26に出力される。第3図は、該デジタルデータの発生タイミング図を示す。

音声デコーダ2からの3チャンネル分のデジタル音声データ、 D_L' 、 D_R' は、次に各々、係数乗算器3、5により、そのデータの大きさ(振幅値)に対して、それぞれ、 α 、 β 倍($\alpha < 1$ 、 $\beta < 1$)されるとともに、前記デジタル音声データ D_C も係数乗算器6、7により、 γ 、 δ 倍($\gamma < 1$ 、 $\delta < 1$)のデータになる。この場合、例えば $\gamma = \delta = k/\sqrt{2}$ ($0 \leq k \leq 1$)に選ぶ。また、 $\alpha = \beta = k$ に選ぶ。これにより、 k 倍された D_L' と $k/\sqrt{2}$ 倍された D_C とがミキサー8で加算され、その出力があらたにLチャンネルデータ D_L となる。即ち音声信号 D_L は $D_L = \alpha \cdot D_L' + \gamma \cdot D_C = k(D_L' + 1/\sqrt{2} D_C)$ となる。ここで、 k は概ね $k \simeq 1/(1 + 1/\sqrt{2})$ となる

する。その音声は、当然、Lチャンネルとセンターチャンネルの混合した音声である。また音声信号 D_R も、同様に、DA変換器11により、アナログ信号に変換され、ローパスフィルタ13により帯域外周波数成分を除去され、アンプ15を介して、受像機16の右方スピーカ18に出力され、音声も当然、Rチャンネルとセンターチャンネルの混合した音声となる。以上の音声再生システムにより、ハイビジョンにおける3-1ステレオ放送時において、そのL、R、センター各チャンネルの音声を、通常の左右2個のスピーカを内蔵したテレビ受像機でも、臨場感を損うことなく、再生することができる。

以上の実施例では、3-1ステレオモードで、前方3チャンネル分について、左右2個のスピーカにミックス、振り分ける方法を示したが、3-1ステレオモードでは、この他に後方1チャンネル分がある。この後方1チャンネルも、左右2個のスピーカへミックスする事も考えられる。第4図はその実施例を示す。第1図と同じ部品や装置

ように、レベル調整される。同様に、 k 倍された音声データ D_R' と $k/\sqrt{2}$ 倍された音声データ D_C は、ミキサー9で加算され、その出力があらたにRチャンネルデータ D_R となる。即ち音声信号 D_R は、 $D_R = \beta \cdot D_R' + \delta D_C = k(D_R' + 1/\sqrt{2} D_C)$ となる。ここで k は、概ね $k = 1/(1 + 1/\sqrt{2})$ となるように、調整される。これにより、音声デコーダ2出力のセンターデータ D_C が均等にLチャンネルとRチャンネルに分配され、かつ、センターチャンネル音声とLおよびRチャンネル音声のスピーカ出力でのレベル比が3チャンネルスピーカシステムと同じとすることが出来る。また、係数 k を掛けることにより、ミキサー8および9でのオーバーフローを抑圧でき、加算による音声歪は生じない。

音声信号 D_L は、DA変換器10により、アナログ音声信号に変換され、ローパスフィルタ12により、オーディオ帯域外周波数成分を除去され、さらにアンプ14で増幅された後、テレビ受像器16の左方スピーカ17に出力され、音声も出力

は同符号で示す。第4図が第1図で異なる点は、音声デコーダ2からのデジタル音声出力として、バックチャンネル(Bチャンネル)の1チャンネル分も使用した事である。その出力 D_B を、係数乗算器19、20(係数をそれぞれ、 ϵ 、 ζ とする)により、所定係数を乗算し、その値を、ミキサー21、22に出力する。ミキサー21の出力は、 $D_L = \alpha \cdot D_L' + \gamma \cdot D_C + \epsilon \cdot D_B$ また、ミキサー22の出力は、 $D_R = \beta \cdot D_R' + \delta D_C + \zeta D_B$ となる。ここで第1の実施例と同様に、基本的には、前方センターチャンネル音声を中心に、L/Rチャンネルに分配させ、後方バックチャンネル音声は補足的なものであるから、そのレベルは前方センターチャンネルより小さく設定する。即ち前述の設定例より、上記分配係数として、 $D_L = k(D_L' + 1/\sqrt{2} D_C + p/\sqrt{2} D_B)$ 、 $D_R = k(D_R' + 1/\sqrt{2} D_C + p/\sqrt{2} D_B)$ とする。ここで $0 \leq p \leq 1$ とする。そして、 k は概ね、 $k \simeq \frac{1}{1 + 1/\sqrt{2} + p/\sqrt{2}}$ となるように調整される。これにより音声デコーダ2出力の

センター／バックチャンネルデータが、LチャンネルとRチャンネルに分配され、そのミックス比は前述の加算式より明かなように、前方後方バランスの良いものである。また、当然係数 k により、ミキサー21、22でのオーバーフローは抑圧している。次に、ミキサー出力 D_L と D_R は、それぞれDA変換器10、11、ローパスフィルタ12、13、アンプ14、15を介して、スピーカ17、18から出力する。この時、音声デコーダ2より出力される、バックチャンネルのデジタル音声信号の発生タイミングは第3図のようになる。

次に第5図に本発明の他の実施例を示す。本実施例が前述の2つの実施例と異なる点は、LまたはRチャンネルにミックスする、センターチャンネル、バックチャンネルの音声信号を選択切換える機能及び、ミックス比を決めるための係数乗算器の各係数を可変できる、ゲイン調整装置を備えている事である。第5図において、4チャンネル分の音声デコーダ2からの音声デジタル信号

33により、セレクタ31、32で、どの音声信号をミックスするか選択する。選択された音声信号は、ミキサー21、22に入力され、ミキサー21は、左チャンネル音声信号 D_L を出力し、出力端子35に出力する。ミキサー22は、右チャンネル音声信号 D_R を出力し、出力端子36に出力する。その後の動作は、前実施例で説明した通りである。しかし、第5図の実施例においては、テレビ受像機の左右スピーカから出力する音声として、第1図の実施例のように3-1ステレオの前方チャンネルのみの音声をミックスするか、また第4図の実施例のように、前方、後方チャンネルの音声もミックスするか、あるいは、L/Rチャンネルの1チャンネルだけの音声を出力するだけか、ユーザーが任意に選択できる点に特徴がある。その他の放送モードとして例えば、4チャンネル分の音声のチャンネル選択方法としては、前実施例の3-1ステレオモードの2チャンネル音声モードへの変換のほかに、2系統の2チャンネルステレオ放送を1チャンネルずつ2系統出力す

D_L' 、 D_C 、 D_R 、 D_R' は、各々、係数を調整できる、係数乗算器23、24、25、27、28、29に入力される。26、30は、これらの乗算器の係数を可変する、ゲイン調整装置である。このうち26の調整装置で、乗算器23、24、25の乗算係数 α 、 γ 、 ϵ を調整し、30の調整装置で、乗算器27、28、29の乗算係数 β 、 δ 、 ζ を調整する。この調整装置26、30によって、音声信号のオーバーレンジや左右の音声レベル、またセンター／バックチャンネル音声信号のミックス比を視聴位置に合わせて最適に調整でき、2チャンネルであっても、4チャンネルと同様の臨場感のある音声出力を得ることができる。31、32は上記3チャンネルのどの音声信号をミックスするかのセレクタである。セレクタ31は、前記乗算器23、24、25からの、L／センター／バックチャンネル音声信号が入力され、セレクタ32は、乗算器27、28、29からのR／センター／バックチャンネル音声信号が入力される。次に、各々の3チャンネル音声信号は、制御装置

る場合、3チャンネルステレオモードにモノ1チャンネル音声を2チャンネルミックス分配する選択、またモノラル、3/4系統モードを、2チャンネルずつミックスして、2チャンネル出力する場合、また、ミックスすることなく、4チャンネルのうちの任意の2チャンネル（又は1チャンネル）を選択する場合も考えられる。以上の各種放送モードに対する、選択は、ユーザーが、セレクタ、31、32により、2°通りの組合せで、実現することができる。また、第5図の実施例において、各モードに対応して、音声信号レベルのミックスレベルも当然可変する必要があるため、係数乗算器の係数を調整する。ゲイン調整装置26、30を付加している。

以上説明した実施例では、ハイビジョン用テレビ受像機の音声装置として、左右2スピーカを有する場合を示したが、ハイビジョン・ポータブルテレビ受像機あるいは簡易型のテレビ受像機等において、1個のスピーカしか有していない場合がある。第6図の実施例では、そのような場合の音声

再生システムを示している。第6図において、音声デコーダからの4チャンネル分の音声デジタル・データ、 D_1' 、 D_2' 、 D_3' 、 D_4' は、係数乗算器37、38、39、40に入力される。これらの乗算係数は、ゲイン調整装置41により、後述の各ミックスモードにより、最適にミックス比を調整する。乗算器で係数乗算された、各チャンネルの音声信号は、セレクタ42に入力され、制御装置46により、セレクタ42でミックスさせる音声信号を選択され、該音声信号をミキサー43により、ミックスする。ミキサー43では、4チャンネル音声のどの組合せでミックスするか、 $2^4=16$ 通りの組合せが存在する。3-1ステレオモードにおいては、音声デコーダの出力のCH1がLチャンネル、CH2がセンターチャンネル、CH3がバックチャンネル、CH4がRチャンネルに対応する。ミキサー43からの音声信号は、前述の実施例と同様に、DA変換器、ローパスフィルタ、アンプを介しテレビ受像機44の1個のスピーカ45から再生される。

場感あふれるステレオ音声を再生することができる。

さらに、その他のマルチチャンネルステレオ放送においても、任意の組合せで、また任意の音量ミックス比でミックスした、ステレオ放送を再生することができる。さらに、スピーカが1個しかない簡易形もしくは、ポータブルハイビジョン受像機においても、マルチチャンネル音声信号を自由な組合せで1チャンネルにミキシングした音声を再生することができる。

また上記マルチチャンネル音声信号は、デジタル信号のままで、レベル調整、加算するので、音質劣化の少ない、ミキシングを行うことができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の1実施例を示すPCM音声受信機の音声再生装置のブロック図、第2図は音声デコーダのブロック図、第3図は音声デコーダからのデジタル音声出力タイミング図、第4図、第5図、第6図は本発明の他の実施例を示す音声再

上記実施例で示した、係数乗算器(3, 5, 6, 7 etc)の構成例としては、第7図に示すように、係数発生器56と乗算器57から構成され、入力端子58より入力された、デジタル音声信号と係数発生器56から出力される係数値を乗算器57で乗算し、端子59に出力する。係数発生器56で発生される乗算係数値は、ゲイン調整装置26で自由に可変することができる。

また、実施例で示したDA変換器(10, 11)の構成としては、第8図に示すように、DA変換器61の前部にデジタルフィルタ60を設置しても良い。62は入力端子、63はDA変換出力端子である。デジタルフィルタ60のオーバーサンプリング数によっては、後段のアナログローパスフィルタ12, 13は除去してもよい。

[発明の効果]

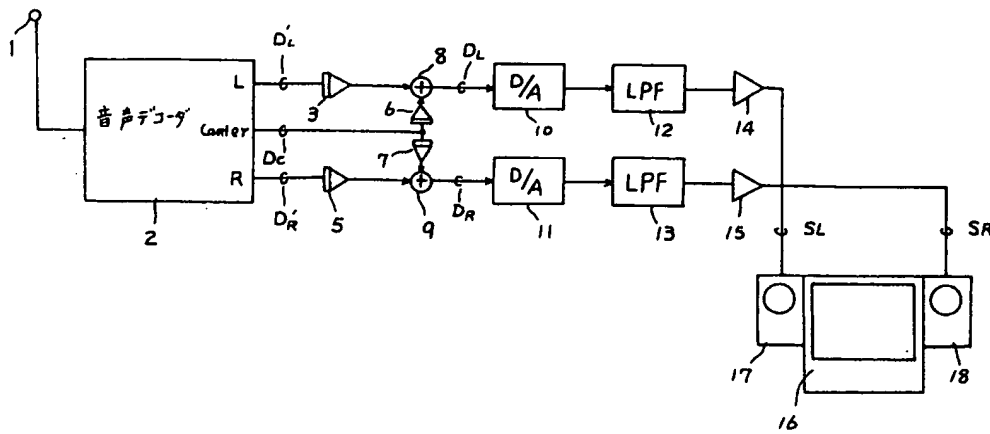
本発明によれば、ハイビジョン放送の、4チャンネルを使ったPCM音声放送において、3-1ステレオ方式等新しい放送モードに対応して、家庭用の左右スピーカ一体形テレビ受像機でも、臨

生装置のブロック図、第7図は本発明の一部を構成する係数乗算器の説明図、第8図は同じく本発明の一部を構成するDA変換部の他の例を示すブロック図である。

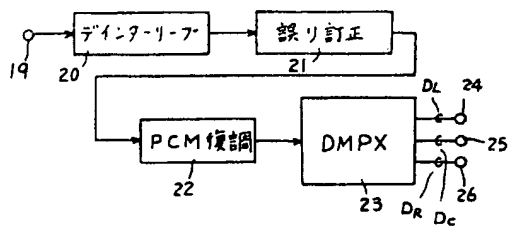
符号の説明

- 2…音声デコーダ、
- 3, 5, 6, 7, 19, 20, 23, 24, 25, 27, 28, 29…係数乗算器、
- 8, 9, 21, 22, 43…ミキサー、
- 31, 32, 42…セレクタ、
- 26, 30, 41…ゲイン調整回路、
- 10, 11…DA変換器、
- 17, 18, 45…スピーカ。

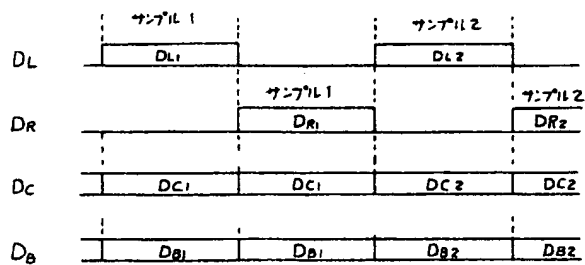
第1図



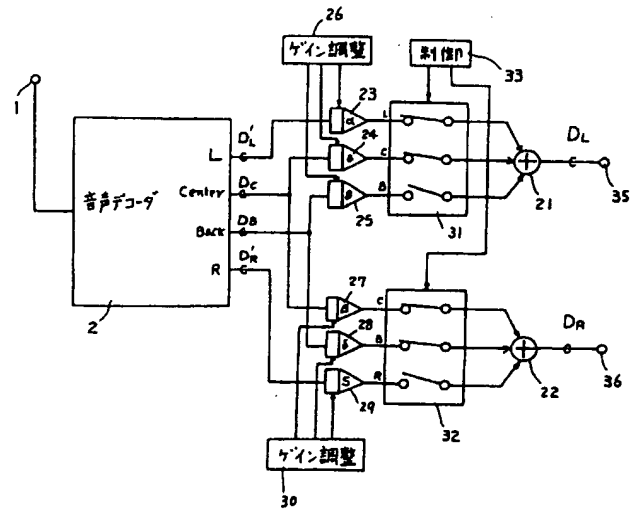
第2図



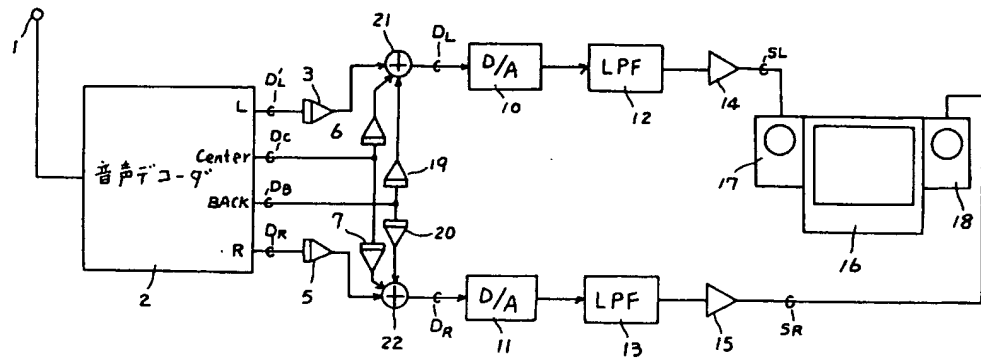
第3図



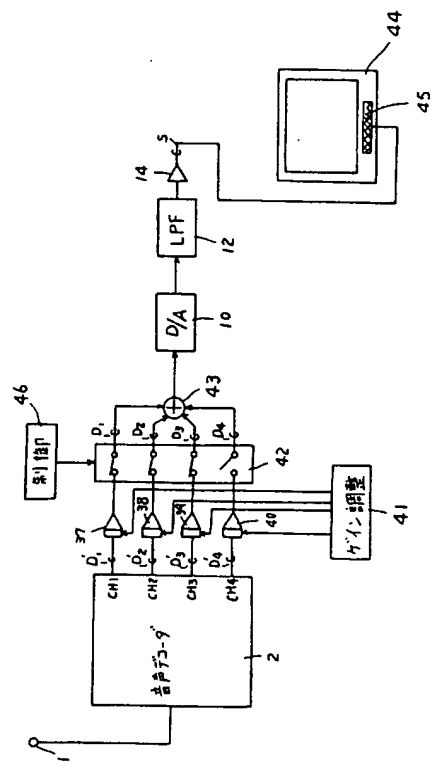
第5図



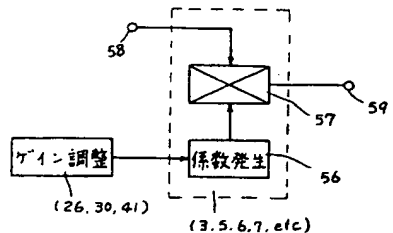
第4図



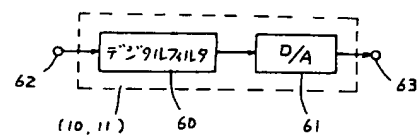
第6図



第7図



第8図



第1頁の続き

⑤Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号
// H 04 B 14/04	Z	8732-5K

⑦2発 明 者	竹 ケ 原	俊 幸	東京都世田谷区砧 1 丁目10番11号	日本放送協会放送技術 研究所内
---------	-------	-----	---------------------	--------------------

⑦2発 明 者	菅 並	秀 樹	東京都世田谷区砧 1 丁目10番11号	日本放送協会放送技術 研究所内
---------	-----	-----	---------------------	--------------------